

**ҚОЖА АХМЕТ ЯСАУИ АТЫНДАҒЫ ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҚАЗАҚ - ТҮРІК  
УНИВЕРСИТЕТІ**

**СТОМАТОЛОГИЯ ФАКУЛЬТЕТІ**

**ФУНДАМЕНТАЛДЫ МЕДИЦИНАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР КАФЕДРАСЫ**

**6В10189 - «Стоматология» білім беру бағдарламасы  
GZK 2282 «Ғылыми зерттеулерге кіріспе» пәні**

**Лектор: PhD, аға оқытушы Нұрдинов Нұрсұлтан Сейсенбайұлы**

**№4 Лекция тақырыбы: Экологиялық зерттеулер және олардың әдіснамасы.****Лекцияның оқыту нәтижелері:**

ПОН 2 - Кәсіби қызмет саласындағы ғылыми зерттеулердің перспективалық бағыттарын талдайды, зерттеу тақырыбы бойынша отандық және шетелдік тәжірибені қоса алғанда, жоспарланған зерттеудің ғылыми гипотезаларын, өзектілігі мен ғылыми жаңалығын негіздеуге машықтанады.

ПОН 3 - Зерттеу бағытын таңдауды және ғылыми зерттеу жұмыстарының кезеңдерін, теориялық және эксперименттік зерттеулер туралы білім қалыптастырады.

ПОН 4 - Ғылыми әдебиет түрлері, ғылыми ақпаратты іздеу принциптері, негізгі халықаралық электрондық деректер базасымен жұмыс істеу дағдыларын меңгереді.

**Лекцияның мазмұны:**

Экологиялық зерттеу (ecological study, корреляциялық зерттеу, correlation study) – бұл эпидемиологиялық обсервациялық зерттеу.

Экологиялық зерттеу сипаттамалық немесе аналитикалық болуы мүмкін. Зерттеу обсервациялық деп аталады, егер оның авторы оқиғалардың табиғи ағымын өз тарапынан ешқандай әсер етпестен бақылайды. Бірмезеттік зерттеу динамикадағы оқиғалардың дамуы бағаланбайтын зерттеу болып саналады. Өзінің классикалық нұсқасында экологиялық зерттеу бірмезетті блып табылады. Егер динамикасы бағаланса, онда бұл трендтің экологиялық зерттеуі болады. Егер авторлардың мақсаты популяциядағы нәтиженің (исход) немесе әсердің таралуын параллельді сипаттау болса, экологиялық зерттеу сипаттамалық болады. Егер авторлар әсер ету мен нәтиже арасындағы байланысты зерттейтін болса, онда зерттеу аналитикалық болады.

Экологиялық зерттеулер эпидемиологиялық зерттеулердің біршама оқшауланған түрі болып табылады, бұл олардың бірқатар ерекшеліктерімен байланысты:

1. Зерттеудегі талдау бірлігі зерттеудің басқа түрлеріндегідей жеке адамдар емес, адамдар тобы болып табылады, өйткені зерттелетін айнымалы шамалар көрсеткіштерінің топтық мәндері талдауға кіреді. Бұл жағдайларда экологиялық зерттеулерді қолдану өте орынды, популяциялық (топтар арасындағы) айырмашылықтар бізді ішкіпопуляциялық (топ ішіндегі) айырмашылықтарға қарағанда көбірек қызықтырады.

2. Қызығушылық танытқан адамдарды топтарға біріктіру көбінесе аумақтық принцип бойынша (ел, аймақ, аудан) жүреді, бірақ уақытша принцип бойынша (бақылау күні, аптасы, айы) орын алуы мүмкін.

3. Негізгі және бақылау топтары жоқ.

4. Талдау үшін екіншілік деректер қолданылады-элеуметтік-демографиялық көрсеткіштер, денсаулық көрсеткіштері (аурулар, таралуы, өлім және т. б.),) туралы ресми ақпарат, әсер ету туралы ақпарат (қауіп қатер факторының таралуы немесе деңгейі, мысалы, зерттелетін аумақтағы ауадағы қандай да бір заттардың концентрациясы).

Экологиялық зерттеулердің негізгі міндеті зерттелетін әсер мен нәтиже арасындағы байланыстардың болуы туралы гипотезаларды қалыптастыру болып табылады, оларды одан әрі жоғары дәлелдеу қабілеті бар зерттеулердің басқа түрлерін жүргізу кезінде тексеруге болады.

Бұл жағдайда зерттелетін фактор мен нәтиженің (исход) арасындағы байланысты анықтау корреляциялық талдау жүргізуге, яғни әсер ету мен нәтиже (исход) арасындағы байланыстың күші мен бағытын анықтауға негізделген.

Қазіргі уақытта корреляция коэффициенттерін есептеудің бірнеше нұсқалары бар, бірақ биомедициналық зерттеулерде Пирсон мен Спирман корреляциялық коэффициенттер ең көп таралған.

1. Пирсонның корреляция коэффициенті (r) параметрлік болып табылады және бірқатар шарттар орындалған кезде қолданылады:

\* әсер ету және нәтиже айнымалылары (переменные) сандық, үздіксіз көрсеткіштер болып табылады;

\* белгілердің бірі (жақсырақ екеуі де) қалыпты таралуына ие;

\* бақылаулар бір-біріне тәуелді емес;

\* бақылаулар саны 25 және одан көп;

\* жұптық бақылаулар (әсері мен нәтижесі бірдей зерттеу бірліктерінде бағалануы тиіс);

\* әсер ету мен нәтиже арасындағы сызықтық байланыс бар

\* гомоскедастылық (тәуелді айнымалы мәндердің шашылымы тәуелсіз айнымалы мәндерге тәуелді емес).

2. Спирманның корреляция коэффициенті ( $r_s$ ) параметрлік емес, оны есептеу үшін белгілердің шынайы мәндерін саралау қолданылады және сандық деректерді таралудың қалыпты жағдайы сақталмаған жағдайларда, сондай-ақ рангтық айнымалыларын қолданған кезде пайдаланады.

Пирсонның корреляциялық коэффициенті Спирман коэффициентімен салыстырғанда үлкен статистикалық қуатқа ие, бірақ ол "секретін шамалардың, шығарындылардың" болуына өте сезімтал, бұл талдау нәтижесінде алынған деректерді бұрмалау мүмкін. Спирманның корреляция коэффициенті Пирсон коэффициентін қолдану үшін барлық жағдайларды ескере отырып қолданылуы мүмкін, бірақ статистикалық қуаттың төмен болуына байланысты оны мұндай жағдайларда қолдану тиімді емес.

Пирсон мен Спирманның корреляция коэффициенттері -1-ден 1-ге дейінгі мәндерді қабылдай алады және келесідей түсіндіріледі:

- 1)  $r = 0$  – белгілер арасында байланыс жоқ;
- 2)  $r > 0$  – белгілер арасында тікелей байланыс бар
  - $0 < r < 0,3$ -әлсіз тікелей байланыс
  - $0,3 < r < 0,7$ -орташа күштің тікелей байланысы
  - $r \geq 0,7$ -күшті тікелей байланыс
  - $r = 1$  - толық тікелей байланыс;

3)  $r < 0$  – белгілер арасында кері байланыс бар (коэффициент мәндерін түсіндіру жоғарыда келтірілгенге ұқсас).

Коэффициенттерді мұндай түсіндіруі (трактовкасы) шартты болғандықтан, зерттелген айнымалылар арасындағы байланыс күшін анықтау үшін -корреляция коэффициентін квадратқа ( $r^2$ ) салу арқылы есептеуге болатын детерминация коэффициенті едәуір орынды. Детерминация коэффициенті бір айнымалының өзгергіштігінің қандай бөлігі басқа айнымалының әсерін түсіндіре алатындығын білдіреді. Мысалы,  $r^2 = 1$  тәуелді белгінің (нәтиженің) мәндерінің түрленгіштігі тек тәуелсіз белгінің (қауіп қатер факторының) мәндеріне байланысты болатындығын көрсетеді, ал Пирсонның корреляция коэффициентінің мәні  $r = 0,7$  болса, біз бір айнымалы екіншісінің түрленгіштігінің 49% - ы үшін ғана жауап беретінін көреміз ( $0,7 \times 0,7 \times 100\%$ ).

Тек екі айнымалыны (1 әсер және 1 нәтиже) талдау кезінде біз көптеген басқа айнымалылардың ықтимал әсерін ескермейтінімізді ұмытпау қажет. Сондай-ақ, айнымалылар арасындағы статистикалық байланыстың болуы белгілер арасындағы себеп-салдарлық байланыстың болуымен тең емес екенін есте ұстаған жөн. Экологиялық зерттеу-бұл бірмезеттік зерттеу, яғни бір уақытта әсер ету мен нәтиженің болуы бағаланғандықтан, экологиялық зерттеу негізінде себеп-салдарлық байланыстарды анықтау мүмкін емес.

Бірнеше факторлардың бір мезгілде әсер етуін зерделеген жағдайда потенциалды конфаундерлерді бақылауды жүзеге асыру үшін регрессиялық талдаудың әртүрлі нұсқаларын пайдалану керек.

Экологиялық зерттеуді кластерлік зерттеуден, яғни іріктемені қалыптастыру әдісі ретінде кластерлік әдісті пайдаланатын зерттеудің кез келген түрінен ажырату керек. Кластер-бұл қандайда бір ортақ қасиетпен біріктірілген адамдар тобы (бірдей гендердің болуы, кішкентай ұлттың қатарына жату немесе бір жерде тұру (көп пәтерлі үй, аудан, қала және т.б.). Егер кластердің қалыптасуы аумақтық негізде жүрсе, зерттеудің бұл түрін экологиялық зерттеумен шатастыруға мүмкіндік бар. Алайда, басты айырмашылық іріктемені қалыптастырудың кластерлік әдісін пайдаланған кезде деректерді жинау кейіннен жалпылау мүмкіндігімен индивидуалды (жеке) деңгейде жүзеге асырылатын болады, ал экологиялық зерттеуде талдау үшін тек орташа популяциялық көрсеткіш қана қолжетімді болады.

Қорыта келе, экологиялық зерттеулерді қолданудың негізгі салалары географиялық белгісі бойынша салыстыру, қандай да бір климаттық жағдайлардың әсерін зерттеу, фактордың немесе нәтиженің популяциялық мәндері болған кезде кез келген әсерді зерттеу, трендті зерттеу (динамикалық экологиялық зерттеулер), көшіп-қонушылардың қатысуымен зерттеулер (көшіп-қону кезінде өзгертін қоршаған ортаның әсерімен байланысты аурулардың генетикалық себептерін және факторларды бөлу мақсатында), адамдарды зерттеу – белгілі бір кәсіптердің және халықтың әртүрлі әлеуметтік-экономикалық топтарының өкілдері.

**Экологиялық зерттеу нәтижелерін жүргізудің және статистикалық талдаудың негізгі кезеңдері:**

- 1) әдебиеттерді талдау;

- 2) зерттеудің негізгі мақсаты мен міндеттерін анықтау;
- 3) жұмыс гипотезасын тұжырымдау;
- 4) зерттеу әдіснамасын әзірлеу:
  - \* зерттелетін нәтижені анықтау;
  - \* зерттелетін популяцияны анықтау;
  - \* зерттелетін қауіп-қатер фактордың (факторлардың) әсер ету фактісін анықтау;
- 5) нақты материалды жинау;
- 6) деректерді талдау үшін статистикалық әдістерді тандау;
- 7) деректерді өңдеу;
- 8) алынған нәтижелерді талдау;
- 9) қорытындыларды тұжырымдау;
- 10) келесі қадамдар.

#### **Экологиялық зерттеулердің артықшылықтары:**

1. Орындау жылдамдығы
2. Төмен қаржылық шығындар
3. Көптеген қауіп факторларын зерттеу мүмкіндігі
4. Сирек нәтижелердің әсерін зерттеу мүмкіндігі
5. Популяцияаралық және аймақаралық салыстыруларды жүргізу мүмкіндігі
6. Зерттеу гипотезаларын жылдам тексеру мүмкіндігі
7. Екіншілік деректерді пайдалану мүмкіндігі
8. Этикалық қауіпсіздік (араласу жоқ, жеке мәліметтер жоқ).

#### **Экологиялық зерттеулердің кемшіліктері:**

1. Себеп-салдарлық байланыстарды анықтау мүмкін еместігі
2. Экологиялық қате (ecological fallacy) – ассоциацияның популяциялық деңгейде анықталған жүйелі қате осы популяцияның нақты өкіліне қолдану мүмкін еместігімен байланысты
3. Кейбір елдерде зерттеушіге қажетті деректерге қол жеткізу мүмкін еместігі
4. Екіншілік құжаттамада зерттеушіге қажетті деректердің болмауы
5. Деректерді жинау сапасын тексеру мүмкін еместігі
6. Егер әсерді бағалау және нәтижені диагностикалау үшін әртүрлі критерийлер қолданылса, әртүрлі популяцияларды салыстырудың қиындығы
7. Уақытқа байланысты өзгеретін қауіп факторларын зерттеудің қиындығы
8. Адамдардың зерттелетін бір популяциядан (топтан) екіншісіне ауысуы кезіндегі әсерді бағалаудың қиындығы
9. Коллинеарлықтың болу ықтималдығы-көп өлшемді талдауға енгізілген бірнеше тәуелсіз айнымалылар арасындағы өте тығыз байланыс
10. Егер конфаундерлерді ескермесек, нәтижелердің "ығысу" мүмкіндігі.

Осындай кемшіліктердің кең тізімінің болуына байланысты 20 ғасырдың аяғында экологиялық зерттеулерге деген қызығушылық айтарлықтай төмендеді. Алайда, қазіргі уақытта олардың модификацияланған нұсқасы ұсынылғандығына байланысты экологиялық зерттеулерге қызығушылықтың артуы байқалады.

Жаңа нұсқада популяция деңгейіндегі деректерді бірқатар зерттелген белгілер мен нәтижелермен толықтыру ұсынылады, олардың болуы немесе болмауы туралы ақпарат топ ішіндегі айырмашылықтарды бағалау үшін "жеке" деп аталатын деңгейде жиналады.

Бұл ретте бірінші кезеңде жоғары статистикалық қуатқа ие популяциялық деректерге талдау жүргізіледі, географиялық факторлардың, әсер етулердің және конфаундерлердің комбинациясына сәйкес популяцияларды белгілі бір топтарға бөлу (стратификациялау) жүргізіледі. Содан кейін зерттеудің екінші кезеңінде әрбір стратада фактордың нәтижеге әсері бойынша топ ішіндегі айырмашылықтарды ескере отырып, деректердің субталдануы жүргізіледі (мысалы, стратаның әрқайсысы үшін ақпараттан қалыптастырылған жеке деңгейдегі деректер бар база құрылуы мүмкін). Бұл тәсіл экологиялық зерттеулердің негізгі жетіспеушілігін жоя алады, өйткені ол айырмашылықтарды популяция деңгейінде ғана емес, сонымен қатар тар страталар деңгейінде де бағалауға мүмкіндік береді, бірақ бірнеше аналитикалық тәсілдер ұсынылған күрделі статистикалық есептеулерді қажет етеді.

**Лекция оқудың тәртібі, оқыту әдістері мен түрлері:** баяндау, пікір алмасу.

**Оқытудың техникалық құралдары:** ноутбук, проектор.

**Тапсырмалар (сұрақтар):**

1. Экологиялық зерттеудің сызбасын салыңыз.

2. Қандай негізгі көрсеткішті анықтау үшін экологиялық зерттеу жүргізеді?
3. Кез келген экологиялық зерттеудің негізі не болып табылады?
4. Экологиялық зерттеуді басқалардан не айырады?
5. Экологиялық зерттеулердің артықшылықтарын атаңыз.
6. Экологиялық зерттеулердің кемшіліктерін атаңыз.

**БӨЖ тапсырмалары:** Зерттеулерінің ішкі және сыртқы жарамдылықтарын жақ-сарту шамасы мен бағаланатын көрсеткіштерін анықтау.

**ОБӨЖ тапсырмалары:** Экологиялық зерттеулер және олардың әдіснамасы.

**Пайдаланған әдебиеттер тізімі:**

Негізгі әдебиеттер:

1. Клиникалық медицинадағы және қоғамдық денсаулық сақтауда ғылыми зерттеулердің негізгі түрлері: жоспарлау, іріктемені есептеу және мәліметтерді талдау. Оқу құралы. 2017. Г.О. Нускабаева, М.Б. Жунисова, К.Ж. Садыкова, А.М.Гржибовский.

2. Академиялық адалдық және ғылыми-зерттеу жұмысын жазу техникасы. Оқу-әдістемелік құрал. 2020. С.М. Сапина, Б.Б.Динаева.

**Электронды ресурстар:**

3. Жоғары мектеп педагогикасы. Оқу құралы. 2020. Қ.Қ. Шалғынбаева, Н.П. Албытова, Т.С.Слаббекова. [https://elib.kz/ru/search/read\\_book/1026/](https://elib.kz/ru/search/read_book/1026/)